

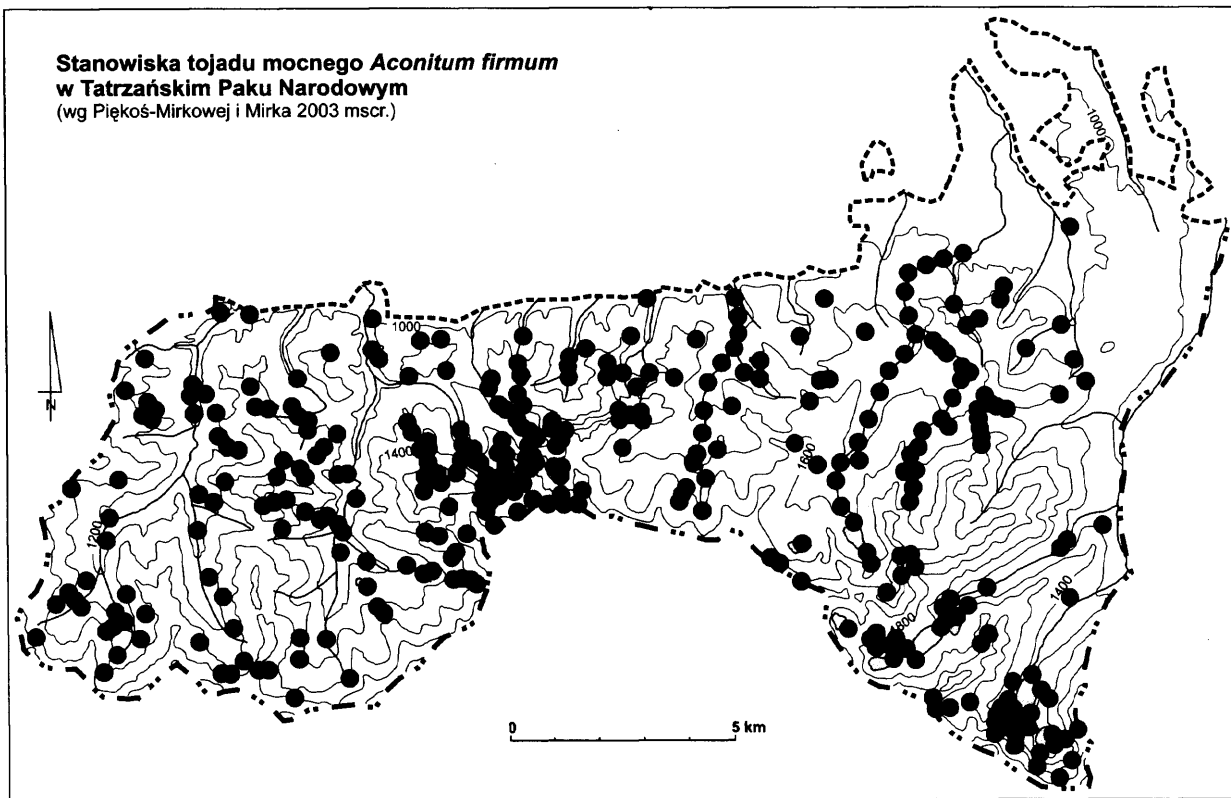
ARTYKUŁY NAUKOWE

ANDRZEJ KOSIOR, HANNA KUCIEL, EDWARD WALUSIAK

*Instytut Ochrony Przyrody PAN,
31-120 Kraków, al. A. Mickiewicza 33
kosior@iop.krakow.pl,
kuciel@iop.krakow.pl,
walusiak@iop.krakow.pl*

Tojad mocny *Aconitum firmum* (Rchb.) Neilr. i oblatujące go trzmielowate (*Bombini*, *Apidae*) w Tatrzańskim Parku Narodowym

Wstęp. Spośród wielu gatunków roślin kwiatowych, rosnących na obszarze Tatrzańskiego Parku Narodowego, zasługuje na uwagę gatunek górski – tojad mocny *Aconitum firmum* (Rchb.) Neilr. z rodziny jaskrowatych *Ranunculaceae*. Spotykany jest nad potokami, przy źródłiskach, na brzegach lasów i zarośli, na polanach reglowych, halach górskich oraz na wilgotnych piargach. Kwitnie w drugiej połowie lipca i sierpniu dlatego zaliczany jest gatunków późnoletnich. Obserwowany był zarówno w pojedynczych okazach, mniejszych lub większych kępach, jak też w dużych płatach o powierzchni ok. 1 ha, m.in. na Hali Kondratowej. Jest gatunkiem o dużym geograficznym zasięgu. Rośnie on w górach środkowej i południowej Europy, w Skandynawii, na Uralu, w Himalajach, Altaju, Japonii, w arktycznej Azji oraz arktycznej Ameryce Północnej (Radwańska-Paryska 1953). W Polsce występuje on w Tatrach, a ponadto na Wznie-

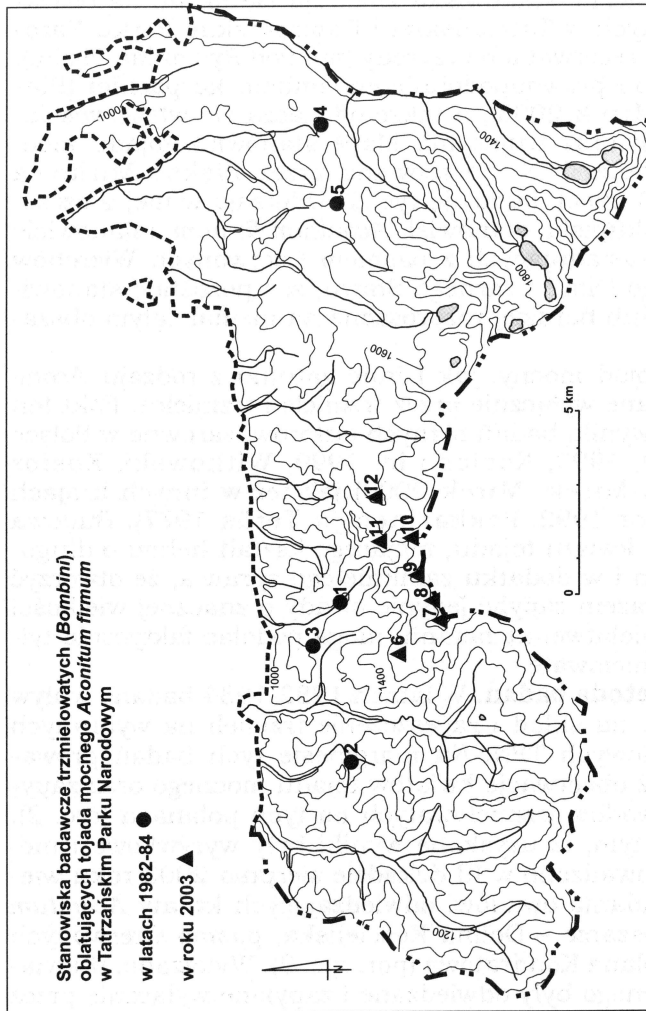


sieniu Gubałowskim, Babiej Górze, Pilsku, w paśmie Wielkiej Raczy i na Baraniej Górze. Podlega on ścisłej ochronie gatunkowej, a jego liczne stanowiska znajdują się m. in. na obszarach chronionych w Tatrzańskim i Babiogórskim Parku Narodowym oraz w rezerwach przyrody (np. Pod Rysianką, Pilsko). Ponadto jest on prawdopodobnie endemitem karpackim (Piękoś-Mirek, Mirek 2003), a także odznacza się właściwościami leczniczymi oraz trującymi. Mapę stanowisk tojadu mocnego na obszarze TPN, opracowaną przez Piękoś-Mirkową i Mirka (2003, msc), ilustruje ryc. 1. Uderzają w niej 2 szczególnie liczne skupiska stanowisk *Aconitum firmum*, mianowicie na terenach sąsiadujących z pasmem Czerwonych Wierchów oraz Morskiego Oka i Czarnego Stawu, zaś pozostałe stanowiska są mniej lub bardziej rozproszone na niemal całym obszarze TPN.

Zarówno tojad mocny, jak i inne gatunki z rodzaju *Aconitum*, są zapylane wyłącznie przez trzmiele i trzmielce. Fakt ten potwierdzają wyniki badań różnych autorów, zarówno w Polsce (Kosior 1980, 1990, Kosior i in. 1999, Witkowski, Kosior 1996, Piękoś-Mirek, Mirek 2003) jak też w innych krajach Europy (Kosior 1992, Pekkarinen ja Teräs 1977). Budowa morfologiczna kwiatu tojadu, mającego kształt hełmu o długości ok. 20 mm i w dodatku zamkniętego sprawia, że otworzyć go mogą i zarazem zapylić jedynie owady o znacznej wielkości i sile. Temu niełatwemu zadaniu mogą podołać faktycznie tylko owady trzmielowate.

Teren i metoda badań. W latach 1982-1984 badano wpływ wypasu owiec na skład i zagęszczenie trzmieli na wybranych polanach reglaowych TPN. Na marginesie tych badań prowadzono również obserwacje kwiatów tojadu mocnego oraz zapylających je owadów trzmielowatych na tych polanach (ryc. 2). W związku z tym, iż uzyskane wyniki były wrywkowe i niepełne, przeprowadzono w III dekadzie sierpnia 2003 roku wielogodzinne badania owadów, odwiedzających kwiaty *Aconitum firmum* na obszarze – Dolina Kościeliska, pasmo Czerwonych Wierchów i Polana Kondratowa (por. ryc. 2). Wykazano, iż kwiaty tojadu mocnego były odwiedzane i zapylane wyłącznie przez gatunki *Bombini*.

Ryc. 1. Stanowiska tojadu mocnego *Aconitum firmum* (Rchb.) Neilr. w Tatrzańskim Parku Narodowym (wg Piękoś-Mirkowej i Mirka 2003, msc) – Stations of *Aconitum firmum* (Rchb.) Neilr. in the Tatra National Park (according to Piękoś-Mirkowa and Mirek 2003, msc)



Ryc. 2. Wykaz stanowisk badawczych trzmielowatych (*Bombini*)
 oblatujących tojadą mocnego *Aconitum firmum*. (Rchb.) Neilr. w TPN
 w latach 1982-84 i 2003* - List of investigated localities of *Bombini* sp.
 visiting *Aconitum firmum*. (Rchb.) Neilr. in the Tatra National Park in
 1982-84 and in 2003

Celem poznania rzeczywistej roli trzmielowatych w zapylaniu kwiatów tojadu mocnego, przeprowadzono w dniach 22-23 sierpnia 2003 roku ocenę składu i zagęszczenia tych owadów na

Polanie Kondratowej. Oba te wskaźniki oceniano metodą przemarszów (Dylewska i in. 1970) przez płat *Aconitum firmum*, w pasie o długości 200 m i szerokości 1 m. W trakcie przemarszu rejestrowano gatunki trzmielowatych oraz ich liczbę, przy czym badania te powtórzono aż 3-krotnie.

Wyniki i podsumowanie. Stwierdzono występowanie łącznie 9 gatunków trzmielowatych, w tym 8 gatunków trzmieli i 1 gatunku trzmielca (tab. 1). Liczba gatunków na stanowiskach badawczych wahała się od 0 do 8 i była najwyższa na Polanie Kondratowej, zaś na pozostałych stanowiskach oscylowała w granicach 1-4 gatunków. W powyższej tabeli uderza brak trzmiela wysokogórskiego *B. pyrenaeus* Perez, 1876, który jest również gatunkiem dominującym na polanach i halach TPN, jednakże nie oblatywał on tojadu mocnego. W zgrupowaniu trzmielowatych oblatujących *Aconitum firmum* na stanowiskach badawczych dominował natomiast *Bombus wurfleini mastrucatus*, który był wykazany na 7 stanowiskach. Z pozostałych gatunków na uwagę zasługuje jeszcze *B. pratorum*, obserwowany na 5 stanowiskach, zaś 6 kolejnych gatunków trzmieli i 1 gatunek trzmielca obserwowano tylko na 1 do 3 stanowisk badawczych.

Ustalono listę gatunków *Bombini* oraz ich zagęszczenie na powierzchni 200 m². Wśród wykazanych trzmielowatych było 7 gatunków trzmieli i 1 gatunek trzmielca (por. tab. 1).

Zagęszczenie średnie tych owadów/ 200 m² wahało się od 50 do 61 osobników, przy czym zdecydowanie dominował tu *Bombus wurfleini mastrucatus*, znacznie mniej liczny był *B. lucorum*, a pozostałe gatunki występowały w liczbie od 1 do kilku osobników. Należy podkreślić, że zdecydowana większość osobników trzmieli zapylała kwiaty *Aconitum firmum* w sposób prawidłowy, natomiast niektóre osobniki *Bombus wurfleini mastrucatus* rabowały nektar z tych roślin. Zachowanie tych osobników polegało na tym, iż przegryzały one rurki kwiatowe tojadów u dołu i przez te otwory wysysały nektar, nie przyczyniając się do zapylenia tych kwiatów.

Spośród wszystkich gatunków trzmieli, wykazanych na wybranych stanowiskach w TPN, 3 gatunki *Bombini* figurowały na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce (Banaszak 2002): 2 gatunki – *B. s. soroeensis* i *B. subterraneus* były narażone, a 1 gatunek – *Bombus wurfleini mastrucatus* miał dane niepełne.

Tab. 1. Trzmielowate *Bombini* oblatujące tojadą mocnego *Aconitum firmum* na wybranych stanowiskach Tatrzańskiego Parku Narodowego w latach 1982-84 i 2003* – *Bombini* sp. individuals visiting *Aconitum firmum* in chosen localities of the Tatra National Park in the years 1982-84 and 2003*

Status gatunku	Gatunek – Species							Liczba gatunków		
Stanowisko – Locality	<i>Bombus hortorum</i> (L., 1761)	<i>Bombus lucorum</i> (L., 1761)	<i>Bombus pascuorum</i> (Scop., 1763)	<i>Bombus pratorum</i> (L., 1761)	<i>Bombus s. soroeeensis</i> (Fabr., 1777)	<i>Bombus subterraneus</i> (L., 1758)	<i>Bombus terrestris</i> (L., 1758)	<i>Bombus w. mastrucatus</i> Serst., 1869	<i>Psithyrus sylvestris</i> Lep., 1832	Liczba gatunków
1. Wielka Polana w Dol. Małej Łąki										1
2. Niżnia Polana Kominiarska	+	+		+						3
3. Polana Przystół Miętusi	+		+	+						3
4. Polana Rusinowa				+						1
5. Polana Waksmundzka						+				1
6. Dolina Kościeliska – Ciemniak*		+	+	+				+		4
7. Ciemniak*								+		1
8. Krzesanica*								+		1
9. Małolączniak*								+		1
10. Kopa Kondracka*								+		1
11. Przełęcz Kondracka*								+		1
12. Polana Kondratowa*	+	+	+	+	+		+	+	+	8
Liczba stanowisk z gatunkiem	3	3	3	5	1	1	1	7	1	

Objaśnienia: kategorie zagrożenia w Polsce podano wg Banaszak J. 2002; VU – gatunek narażony; DD – gatunek o danych niepełnych – Explanations: categories of threat in Poland given according to Banaszak J. 2002; VU – endangered species; – DD – data not complete

Podsumowując należy stwierdzić, że owady trzmielowate były jedynymi i najlepszymi zapylaczami kwiatów tojadu mocnego w rejonach badań i przyczyniały się do zachowania stanowisk tej pięknej rośliny w zbiorowiskach Tatrzańskiego Parku Narodowego.

SUMMARY

Aconitum firmum (Rchb.) Neilr. and *Bombini* (Apidae) species visiting it in the Tatra National Park

Insects pollinating *Aconitum firmum* flowers in the Tatra National Park (TNP) were studied in the years 1982-1984 and in the end of August 2003. Map of *Aconitum firmum* stations in the TNP was worked out (Fig. 1); investigated localities of *Bombini* sp. are given as well (Fig. 2).

Altogether 9 *Bombini* species were recorded, including 8 *Bombus* and 1 *Psithyrus* ones (Tab. 1). The biggest number of *Bombini* sp. occurred in the Kondratowa Polana glade (8), while in the remaining localities it fluctuated between 1 to 4. *Bombus wurfleini mastrucatus* (recorded in 7 localities) dominated among species visiting *Aconitum firmum*. *B. pratorum* was also worthy of notice (5 localities). Next 7 species were recorded only in 1 to 3 localities. The mean density of *Bombini* sp. fluctuated between 50 to 61 individuals per 200 square meters.

Altogether 3 *Bombini* species occurring in the given localities are included in the Red list of animals in Poland: *B. s. soroeensis* and *B. subterraneus* are endangered and data concerning *Bombus wurfleini mastrucatus* are not complete.

In conclusion, *Bombini* species as the only insects pollinating *Aconitum firmum* flowers have an essential importance for conservation of this plant in the Tatra National Park plant communities.

PIŚMIENNICTWO

Banaszak J. 2002. Czerwona Lista Zwierząt – Pszczoły. W: Z. Głowaciński (red.). Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. IOP PAN, Kraków, ss. 69-75.

Dylewska M., Ruszkowski A., Jabłoński B., Biliński M., Sowa S., Wrona S. 1970. *Badania nad metodami określania liczebności owadów zapylających na plantacjach lucerny nasiennej (Studies of methods of determining numbers of pollinating insects on seed alfalfa plantations)*. Wiad. Ekol. 16, 3: 232-245.

Kosior A. 1980. *Rola trzmieli (Bombus Latr.) w biocenozach Bieszczadów Zachodnich (The role of bumblebees (Bombus Latr.) in the biocenoses of the West Bieszczady mountain range)*. Ochr. Przyr. 43: 189-222.

Kosior A. 1990. *Trzmiele Bombus Latr. wybranych polan reglaowych Tatrzńskiego Parku Narodowego*. Studia Naturae, A, 34: 113-123.

Kosior A. 1992. *Trzmiele (Bombus Latr.) i trzmielce (Psithyrus Lep.) wybranych rejonów Wysokich Taurów (Hohe Tauern, Alpy Centralne, Austria) [Bumble-bees (Bombus Latr.) and cuckoo-bees (Psithyrus Lep.) in selected areas of the Hohe Tauern (Central Alps, Austria)]*. Ochr. Przyr. 50, II: 153-171.

Kosior A., Płonka P., Witkowski Z. 1999. *Zgrupowania trzmiełowatych (Bombini, Apidae) w wybranych zbiorowiskach roślinnych Pienin [Bombini (Apidae) of selected plant communities in the Pieniny Mts.]*. Ochr. Przyr. 56: 91-107.

Pekkarinen A. ja Teräs I. 1977. *Suomen kimalaisista ja loiskimalaisista*. Luonnon Tutkija 81: 1-24.

Piękoś-Mirek H., Mirek Z. 2003. *Atlas roślin chronionych. Flora Polski*. Multico, Oficyna Wydawnicza, Warszawa, ss. 584.

Piękoś-Mirek H., Mirek Z. 2003 (msc). *Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Tatrzanskim Parku Narodowym. Tojad mocny Aconitum firmum (Rchb.) Neilr.*

Radwańska-Paryska Z. 1953. *Zielony Świat Tatr*. Nasza Księgarnia, Warszawa, ss. 296.

Witkowski Z., Kosior A. 1996. *Wpływ narciarstwa na wybrane grupy chrząszczy (Coleoptera), pszczołowatych (Apoidea) i motyli (Lepidoptera) partii szczytowych Pilska [The impact of skiing on selected groups of beetles (Coleoptera), bees (Apoidea) and butterflies (Lepidoptera) at the top of the Pilsko Massif]*. W: A. Łajczak, S. Michalik, Z. Witkowski (red.). *Wpływ narciarstwa i turystyki pieszej na przyrodę masywu Pilska*. Studia Naturae 41: 205-220.